



Программный комплекс Систэм Платформ

SePlatform.Data Server 2.1 Модуль IEC-101 Master

Руководство администратора

Редакция
3. Предварительная

Соответствует версии ПО
2.1.2



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2024. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

Содержание

1. Назначение и принцип работы	4
1.1. Обмен данными	4
1.1.1. Сбор данных	4
1.1.2. Управление подчиненными станциями	5
1.1.3. Синхронизация времени	6
1.2. Режимы работы модуля	6
1.3. Работа модуля в резерве	6
2. Обмен данными с подчиненной станцией	7
2.1. Настройка конфигурации модулей	7
2.2. Настройка сигналов	8
2.2.1. Добавление сигналов	8
2.2.2. Настройка адреса сигнала	8
2.3. Контроль обмена данными	12
3. Диагностика работы	14
3.1. Служебные сигналы	14
3.2. Параметры статистики	15
3.3. Журнал работы	17
4. Приложения	19
Приложение А: Настройка модуля	19
Добавление модуля и общие настройки	19
Настройка режима работы модуля	21
Настройка параметров СОМ порта	22
Настройка станции	23
Приложение В: МЭК стандартный диапазон типов	26
Информация о процессе в направлении контроля (Slave → Master)	26
Информация о процессе в направлении управления (Master → Slave)	27
Примеры адресов	28
Приложение С: МЭК частный диапазон типов	29
Информация о процессе в направлении контроля (Slave → Master)	29
Информация о процессе в направлении управления (Master → Slave)	32
Примеры адресов	35

1. Назначение и принцип работы

Модуль IEC-101 Master - коммуникационный модуль, предназначенный для обмена данными между SePlatform.Data Server и подчиненными станциями по протоколу ГОСТ Р МЭК 870-5-101.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

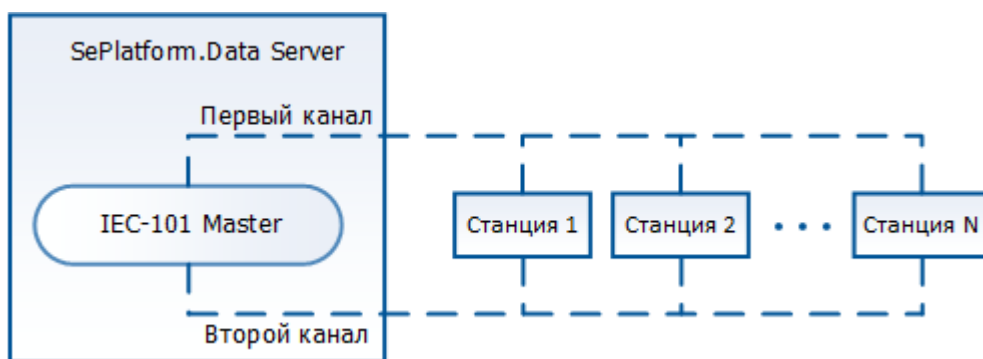
Обмен данными по протоколу ГОСТ Р МЭК 870-5-101 выполняется через последовательный интерфейс RS-232/422/485, поэтому для работы модуля IEC-101 Master требуется наличие COM-портов на компьютере с установленным SePlatform.Data Server.

Функции модуля IEC-101 Master:

- сбор данных подчиненных станций;
- управление подчиненным станциям.

1.1. Обмен данными

Модуль IEC-101 Master может выполнять обмен данными с подчиненными станциями по одному или двум каналам связи в зависимости от количества COM-портов на компьютере и настроек модуля.



Обмен данными по каждому из каналов ведётся независимо от другого. Подчиненные станции по одному каналу опрашиваются по очереди.

Обмен данными с подчиненной станцией одновременно может выполняться только по одному каналу, который выбран основным для станции. Если для станции используется резервирование канала, то при потере связи по основному каналу обмен данными продолжается по второму каналу.

1.1.1. Сбор данных

Модуль IEC-101 Master выполняет сбор данных подчиненных станций следующими способами:

1. Периодический опрос - модуль циклически отправляет подчиненным станциям запросы и получает значения изменившихся сигналов. Период опроса для каждой станции задается индивидуально.
2. Спорадическая передача данных - модуль получает от подчиненной станции изменившиеся значения сигналов не дожидаясь очередного опроса.
3. По команде общего опроса - модуль получает значения всех сигналов подчиненных станций. Команда общего опроса подается циклически. Периодичность подачи команды общего опроса задается в настройках модуля.

1.1.2. Управление подчиненными станциями

Модуль IEC-101 Master управляет подчиненными станциями, посылая команды управления и команды уставок. Команды имеют более высокий приоритет, чем опрос станций, поэтому при подаче команды модуль прерывает опрос и передает команду подчиненной станции.

Для команд управления и уставок возможна настройка сигналов доставки. Значение сигнала доставки определяет состояние отправленной команды.

Отправка команд и формирование значений сигналов доставки выполняется по следующему алгоритму:

1. Сформированная команда управления или уставки проверяется на соответствие требованиям:

- резервная пара серверов активна и SePlatform.Data Server находится в режиме РАБОТА;
- модуль IEC-101 Master находится в режиме «Опросчик»;
- значение, передаваемое командой, имеет хорошее качество.

Если все требования соблюдены, то команда помещается в очередь исходящих данных станции, а соответствующему сигналу доставки устанавливается значение «1».

Если соблюдены не все требования, команда не помещается в очередь исходящих данных станции, а соответствующему сигналу доставки устанавливается значение «-4».

2. Перед отправкой очередь исходящих данных проверяется на наличие устаревших команд. Устаревшие команды удаляются из очереди, а сигналу доставки устанавливается значение «-3».

3. Отправка команды выполняется, если:

- соединение с подчиненной станции установлено по одному из каналов модуля;
- канал является активным;

Если команда успешно отправлена, то она удаляется из очереди исходящих данных, а сигналу доставки устанавливается значение «2».

4. После отправки команды ожидается подтверждение доставки. Если доставка сигнала подтверждена, сигналу доставки устанавливается значение «3». Если доставка не подтверждена, то сигналу доставки устанавливается значение «-2».

Возможные значениями сигнала доставки:

Значение	Состояние команды
«1»	Команда успешно помещена в очередь на отправку
«2»	Команда в ожидании подтверждения доставки
«3»	Доставка команды подтверждена
«-1»	Команду не удалось отправить
«-2»	Подтверждение доставки команды не получено
«-3»	Команда устарела и была изъята из очереди исходящих данных
«-4»	Команда не помещена в очередь исходящих данных, т.к. предварительные проверки не были пройдены

1.1.3. Синхронизация времени

Чтобы данные, получаемые модулем IEC-101 Master, имели одинаковую метку времени на стороне подчиненной станции и на стороне модуля, необходима синхронизация времени. Для этого модуль IEC-101 Master подаёт команду синхронизации времени, периодичность которой задаётся в параметрах модуля.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для синхронизации времени на стороне подчиненной станции должна поддерживаться корректировка времени по команде опросчика.

1.2. Режимы работы модуля

Модуль IEC-101 Master поддерживает два режима работы - «Опросчик» и «Подслушка».

В режиме «Опросчик» модуль:

- формирует и отправляет запросы подчиненной станции;
- обрабатывает ответы, полученные от подчиненной станции;
- отправляет подчиненной станции команды управления.

В режиме «Подслушка» модуль обрабатывает ответы подчиненной станции на запросы стороннего опросчика. Отправка команд управления подчиненной станции невозможна.

1.3. Работа модуля в резерве

В режиме РЕЗЕРВ модуль IEC-101 Master не ведёт опрос подчиненных станций и не отправляет команды управления.

2. Обмен данными с подчиненной станцией

Чтобы настроить обмен данными с подчиненной станцией по протоколу ГОСТ Р МЭК 870-5-101:

- выполните настройку конфигурации модулей сервера ([стр. 7](#));
- создайте сигналы соответствующих типов для получения значений сигналов подчиненной станции и отправки команд управления ([стр. 8](#));
- настройте адреса сигналов ([стр. 8](#)).



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

После выполнения настроек перезапустите:

- в ОС Windows службу SePlatform.Server;
- в ОС Linux сервис seplatform.server.

2.1. Настройка конфигурации модулей

В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Модули**:

1. Заблокируйте ветку модулей кнопкой  на панели инструментов.
2. Добавьте в состав конфигурации SePlatform.Data Server модуль IEC-101 Master ([стр. 19](#)).
3. В группе параметров **Общие** установите параметрам **Активность** и **Вести журнал работы модуля** значения «Да», чтобы модуль запускался при запуске/перезапуске сервера и вёл журнал работы ([стр. 14](#)). Значения остальных параметров модуля можно установить по желанию или оставить значения по умолчанию ([стр. 20](#)).
4. В группе параметров **Дополнительные** укажите режим работы модуля. Если выбран режим «Опросчик», то в группе **Параметры режима Опросчик** укажите необходимые значения параметров ([стр. 21](#)).
5. В группе **Параметры Первого канала** укажите параметры работы COM-порта ([стр. 22](#)). Если для обмена данными с подчиненной станцией используются второй канал, то в группе **Параметры Второго канала** установите параметру **Использовать второй канал** значение «Да» и укажите параметры работы второго COM порта.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Значения параметров COM портов модуля IEC-101 Master и подчиненной станции и должны совпадать.

6. Добавьте станцию и выполните настройки ([стр. 23](#)).
7. Если требуется просмотр и изменение значений сигналов сервера через OPC клиент, добавьте в состав конфигурации SePlatform.Data Server соответствующий модуль:
 - OPC UA - для просмотра и изменения значений сигналов по OPC UA;
 - OPC DA Server - для просмотра и изменения значений сигналов по OPC DA.

В настройках добавленного модуля установите параметру **Активность** значение «Да».

8. Разблокируйте ветку модулей кнопкой  на панели инструментов, сохранив изменения.

2.2. Настройка сигналов

2.2.1. Добавление сигналов

В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Сигналы** добавьте сигналы для получения значений и отправки команд управления подчиненной станции.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

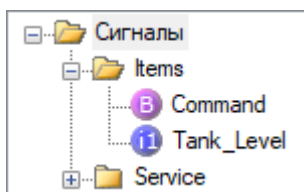
Типы сигналов сервера должны совпадать с типами соответствующих сигналов подчиненной станции.



ПРИМЕР

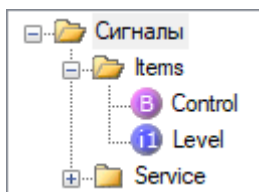
Подчиненная станция содержит сигналы:

- «**Command**» типа bool - команда управления;
- «**Tank_Level1**» типа int1 - значение уровня в резервуаре.



В конфигурации SePlatform.Data Server создайте сигналы:

- «**Control1**» типа bool для подачи команды управления;
- «**Level1**» типа int1 для получения значений уровня в резервуаре.

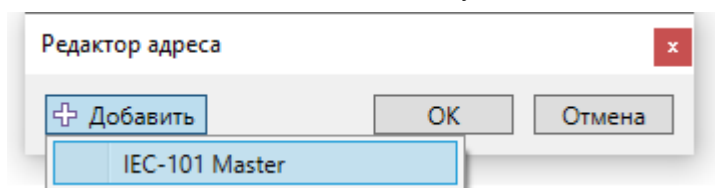


2.2.2. Настройка адреса сигнала

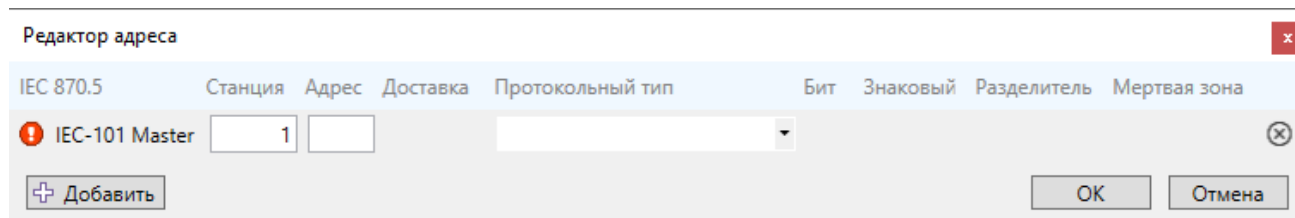
Для обмена данными с подчиненной станцией выполните настройку адреса для каждого сигнала:

1. Добавьте сигналу свойство **5000 (Address)**.

2. В Редакторе адреса добавьте модуль IEC-101 Master.



3. Настройте параметры Редактора адреса:



В конфигурации SePlatform.Data Server адрес сигнала представлен в виде строки со значениями параметров.

В таблице приведены параметры адреса сигнала для модуля IEC-101 Master, а также поля Редактора адреса для настройки данных параметров.

Параметр	Редактор адреса	Значение
ModuleId	-	Идентификатор модуля (стр. 20)
Protocol	-	«IEC» – для стандартного диапазона типов (стр. 26) «IEC_CT1» – для частного диапазона типов (стр. 29)
Station	Станция	Номер подчиненной станции
Address	Адрес	Адрес объекта информации. Размер адреса объекта информации - 3 байта
ProtocolType	Протокольный тип	Идентификатор типа. Определяет структуру, тип и формат передаваемых данных. Модуль поддерживает стандартные (стр. 26) и частные (стр. 29) типы
Type	Флаг Доставка	Тип передаваемого сигнала. Принимаемые значения: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Protocol» – сигнал типа, указанного в параметре ProtocolType. Флаг Доставка снят; ➤ «DeliveryStatus» – сигнал доставки. Флаг Доставка установлен
BitPosition	Бит	Номер бита в байте. Значения в диапазоне от «0» до «7». Устанавливается для протокольных типов TS, TC и TCR
Signed	Знаковый	Флаг знакового типа. Возможные значения: «True» или «False». Может быть установлен для протокольных типов TM2, TMC, TR2.
DecimalPoint	Разделитель	Положение десятичной запятой. Соответствует числу, равному степени числа «10», и применяется в качестве множителя к полученному значению сигнала. Значения в диапазоне от «-41» до «+33».

Получение значений сигнала подчиненной станции

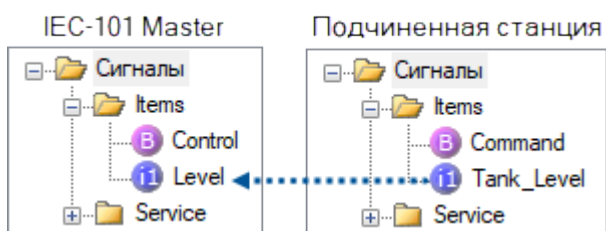
Чтобы настроить получение значений сигнала подчиненной станции, в **Редакторе** адреса сигнала SePlatform.Data Server укажите:

- в поле **Станция** - номер подчиненной станции;
- в поле **Адрес** - адрес сигнала подчиненной станции, значения которого требуется получить;
- в поле **Протокольный тип** - идентификатор типа передачи в направлении контроля, соответствующий идентификатору получаемого сигнала подчиненной станции;
- параметры, которые требуется указать для выбранного протокольного типа.



ПРИМЕР

В сигнал SePlatform.Data Server «Level1» требуется получать значение сигнала подчиненной станции №1 «Tank_Level1», адрес которого «1», а используемый для передачи протокольный тип «5».



Адрес сигнала «Level1»:

Редактор адреса

IEC 870.5	Станция	Адрес	Доставка	Протокольный тип	Бит	Знаковый	Разделитель	Мертвая зона
IEC-101 Master	1	1		5: M_ST_NA_1				0

Адрес сигнала «Level1» в конфигурации сервера:

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(1) ProtocolType=(5)
Type=(Protocol) DeadBand=(0)}
```

Подача команды управления подчиненной станции

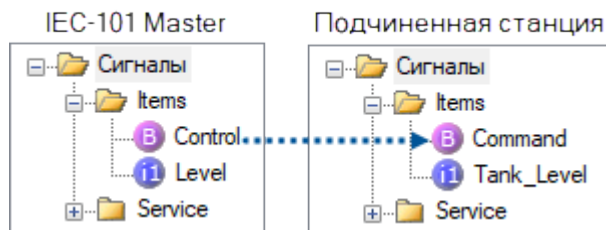
Чтобы настроить подачу команды управления подчиненной станции, в **Редакторе** адреса сигнала SePlatform.Data Server укажите:

- в поле **Станция** - номер подчиненной станции;
- в поле **Адрес** - адрес сигнала подчиненной станции, в который требуется подавать команду управления;
- в поле **Протокольный тип** - идентификатор типа передачи в направлении управления, соответствующий идентификатору сигнала управления подчиненной станции;
- параметры, которые требуется указать для выбранного протокольного типа.



ПРИМЕР

Требуется подавать команду управления с помощью сигнала SePlatform.Data Server «Control» в сигнал управления подчиненной станции №1 «Command», адрес которого «100», а используемый для передачи протокольный тип «45».



Адрес сигнала «Control»:

Редактор адреса

IEC 870.5	Станция	Адрес	Доставка	Протокольный тип	Бит	Знаковый	Разделитель	Мертвая зона
IEC-101 Master	1	100		45: C_SC_NA_1				

Адрес сигнала «Control» в конфигурации сервера:

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(100) ProtocolType=(45)
Type=(Protocol)}
```

Настройка сигнала доставки

Чтобы настроить сигнал доставки команды управления:

- создайте в конфигурации сервера сигнал типа int4;
- в Редакторе адреса созданного сигнала:
 - установите флаг Доставка;
 - укажите значения параметров Станция, Адрес и Протокольный тип, равными значениям параметров сигнала команды управления.



ПРИМЕР

Требуется настроить сигнал доставки для сигнала управления «Control».

Создайте для сигнала «Control» дочерний сигнал «Delivery» типа int4.

Адрес сигнала «Delivery»:

Адрес сигнала «Delivery» в конфигурации сервера:

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(100) ProtocolType=(45)
Type=(DeliveryStatus)}
```

2.3. Контроль обмена данными

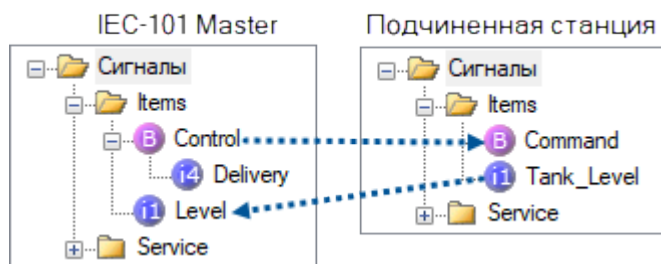
Чтобы проверить обмен данными между модулем IEC-101 Master и подчиненной станцией:

1. Подключитесь к SePlatform.Data Server с помощью OPC клиента.
2. В Инспектор добавьте сигналы, настроенные на обмен данными с подчиненной станцией.
3. На стороне подчиненной станции установите некоторое значение сигналу, значения которого должен получать модуль IEC-101 Master. Проконтролируйте изменение значения соответствующего сигнала на стороне SePlatform.Data Server в OPC клиенте.
4. В OPC клиенте установите некоторое значение сигналу, значения которого должны передаваться подчиненной станции. На стороне подчиненной станции проконтролируйте изменение соответствующего сигнала.



ПРИМЕР

Требуется проконтролировать обмен данными между модулем IEC-101 Master и подчиненной станцией:



1. Подключитесь к SePlatform.Data Server с помощью OPC DA клиента Service - OPCExplorer (в конфигурации сервера должен присутствовать модуль OPC DA Server).
2. В Инспектор добавьте сигналы «Control», «Control.Delivery» и «Level».
3. На стороне подчиненной станции установите сигналу «Tank_Level», любое значения в диапазоне допустимых для данного типа сигнала и используемого протокольного типа, например, «30». Проконтролируйте соответствующее изменение значения сигнала «Level» в Service - OPCExplorer.

Инспектор 1 - X		
Тип	Сигнал	Значение
B	Items.Control	
i4	Items.Control.Delivery	
i1	Items.Level	30

4. В Service - OPCExplorer установите сигналу «Control» значение «True» и проконтролируйте полученное значение сигнала доставки «Control.Delivery».

Инспектор 1 - X		
Тип	Сигнал	Значение
B	Items.Control	True
i4	Items.Control.Delivery	3
i1	Items.Level	30

На стороне подчиненной станции проконтролируйте изменение сигнала «Command».

Проконтролировать работу модуля можно в сервисном приложении Просмотрщик лога кадров, открыв журнал работы модуля ([стр. 14](#)).

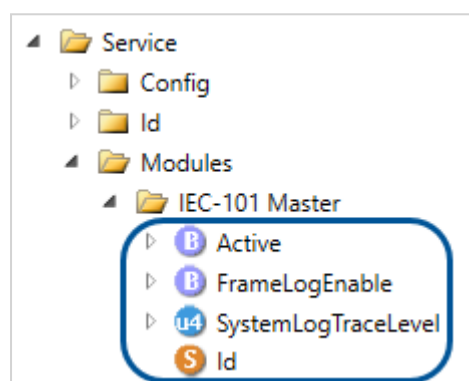
3. Диагностика работы

3.1. Служебные сигналы

Модуль IEC-101 Master динамически создаёт стандартные для модулей SePlatform.Data Server служебные сигналы для контроля и управления основными параметрами модуля.

Полный тег стандартных служебных сигналов имеет вид:

```
Service.Modules.<Имя модуля>.<Имя сигнала>
```



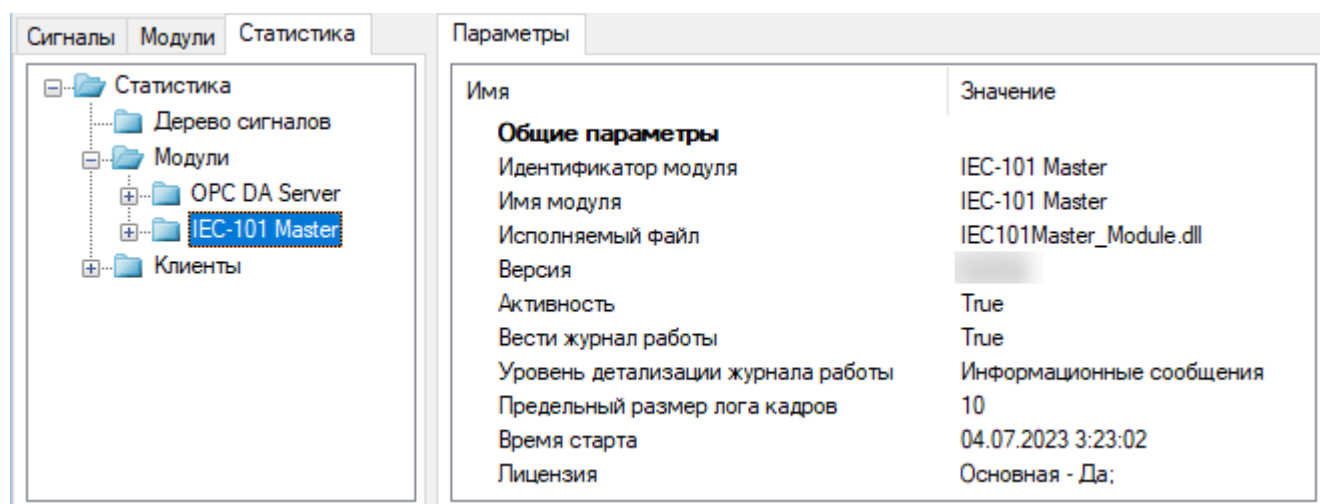
Сигнал	Тип	Описание сигнала
«Active»	Bool	<p>Активность модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «True» - запущен; ➤ «False» - остановлен. <p>Соответствует значению параметра Активность. Управляется служебным сигналом «Active.Set» (стр. 20)</p>
«FrameLogEnable»	Bool	<p>Ведение журнала работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «True» - ведётся; ➤ «False» - не ведётся. <p>Соответствует значению параметра Вести журнал работы модуля. Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set» (стр. 20)</p>
«SystemLogTraceLevel»	UInt4	<p>Уровень детализации журнала работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «1» - Предупреждения и аварийные сообщения; ➤ «2» - Информационные сообщения; ➤ «3» - Отладочные сообщения. <p>Соответствует значению параметра Уровень трассировки в журнал приложений (стр. 20). Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set»</p>
«Id»	String	<p>Идентификатор модуля (стр. 20) в конфигурации SePlatform.Data Server</p>

3.2. Параметры статистики

Статистическая информация о работе модуля IEC-101 Master отображается на вкладке **Статистика** сервисного приложения Конфигуратор, а также в сервисном приложении Статистика.

Чтобы просмотреть параметры статистики модуля, подключитесь к SePlatform.Data Server и выберите в дереве статистики модуль IEC-101 Master.

Параметры статистики модуля IEC-101 Master:



Параметр	Описание
Общие параметры:	
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля (стр. 20) в конфигурации SePlatform.Data Server
Имя модуля	Название модуля (стр. 20)
Исполняемый файл	Имя исполняемого файла модуля в каталоге установки SePlatform.Data Server
Версия	Версия модуля IEC-101 Master
Активность	Активность модуля (стр. 20)
Вести журнал работы модуля	Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы (стр. 20)
Уровень детализации журнала работы	Типы сообщений, которые фиксируются в журнал приложений (стр. 20)
Предельный размер лога кадров	Размер файла в мегабайтах для записи журнала работы модуля (стр. 21)
Время старта	Время запуска модуля
Лицензия	Текущее состояние лицензирования модуля

Параметры статистики подчиненной станции:

СигналыМодулиСтатистика

Параметры

Статистика

- Дерево сигналов
- Модули
 - OPC DA Server
 - IEC-101 Master
 - Список станций
 - Станция 1
 - Список COM-портов
 - Клиенты

Имя	Значение
Общие параметры	
Соединение по основному каналу	True
Наличие активного канала (с учетом таймаута)	True
Размер очереди исходящих данных	0
Обслуживаемые сигналы	
Общее количество обслуживаемых сигналов	4
<1> M_SP_NA_1	0
<3> M_DP_NA_1	0
<5> M_ST_NA_1	1
<7> M_BO_NA_1	0

Параметр	Описание
Общие параметры	
Соединение по основному каналу	Наличие соединения с подчиненной станцией по основному каналу
Наличие активного канала (с учётом таймаута)	Наличие активного канала связи с подчиненной станцией с учётом Таймаута на получение ответа
Размер очереди исходящих данных	Количество команд, ждущих отправки
Обслуживаемые сигналы	
Общее количество обслуживаемых сигналов	Общее количество обслуживаемых сигналов подчиненной станции всех типов
Список типов	Количество обслуживаемых сигналов подчиненной станции каждого типа

Параметры статистики нагрузки по исходящим и входящим изменениям:

СигналыМодулиСтатистика

Параметры

Статистика

- Дерево сигналов
- Модули
 - OPC DA Server
 - IEC-101 Master
 - Список станций
 - Станция 1
 - Нагрузка
 - Исходящие изменения
 - Входящие изменения
 - Список COM-портов
 - Клиенты

Имя	Значение
Общее количество изменений	1
<45> C_SC_NA_1	1
<46> C_DC_NA_1	0
<47> C_RC_NA_1	0
<48> C_SE_NA_1	0
<49> C_SE_NB_1	0
<50> C_SE_NC_1	0
<51> C_BO_NA_1	0

Параметр	Описание
Общее количество изменений	Общее количество входящих/исходящих изменений значений сигналов всех типов
Список типов	Количество входящих/исходящих изменений значений сигналов каждого типа

Параметры статистики COM-порта:

Параметр	Описание
Количество принятых пакетов	Общее количество принятых пакетов данных через COM-порт
Количество отправленных пакетов	Общее количество отправленных пакетов данных через COM-порт

3.3. Журнал работы

Модуль IEC-101 Master ведёт журнал работы, в который записывается информация о работе модуля и обмене данными с подчиненной станцией.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Чтобы модуль вёл журнал работы, в общих параметрах модуля установите параметру **Вести журнал работы модуля** значение «Да» или установите сервисному сигналу модуля «FrameLogEnable.Set» значение «true».

Журнал работы модуля сохраняется в файл <имя модуля>.aplog по умолчанию:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Logs;
- в Linux системах в директории /opt/SePlatform/Logs.

Для просмотра журнала работы модуля используется сервисное приложение Просмотрщик лога кадров.

№	Дата	Время	Описание	Станция	У.	Л.	П.	№	Адрес	Значение	Метка времени	Каче
24105	03.07.2023	20:53:06:706	Попытка отправки управляющих данных для станции '1'					1	1	20		ОПС
24106	03.07.2023	20:53:07:396	Исходящий кадр <45> C_SC_NA_1 (отправка/подтверждение)	1			6..					
24107	03.07.2023	20:53:07:396	Входящий кадр Положительная квитанция	1			-					
24108	03.07.2023	20:53:07:396	Совершена отправка управляющих данных для станции '1' по о...									
24109	03.07.2023	20:53:07:417	Исходящий кадр Запрос о состоянии канала связи	2			-					
24110	03.07.2023	20:53:08:120	Исходящий кадр Запрос о состоянии канала связи	2			-					
24111	03.07.2023	20:53:08:820	Исходящий кадр Запрос о состоянии канала связи	2			-					
24112	03.07.2023	20:53:09:531	Попытка получить данные от станции '1'									
24113	03.07.2023	20:53:09:626	Исходящий кадр Запрос данных класса 1	1			-					
24114	03.07.2023	20:53:09:626	Входящий кадр <5> M_ST_NA_1	1			3..					
24115	03.07.2023	20:53:09:626	Исходящий кадр Запрос данных класса 1	1			-					
24116	03.07.2023	20:53:09:626	Входящий кадр Отрицательная квитанция. Запрошенные данн...	1			-					
24117	03.07.2023	20:53:09:626	Исходящий кадр Запрос данных класса 2	1			-					
24118	03.07.2023	20:53:09:626	Входящий кадр Отрицательная квитанция. Запрошенные данн...	1			-					
24119	03.07.2023	20:53:09:626	Данные от станции '1' получены по основному каналу									
24120	03.07.2023	20:53:09:627	Исходящий кадр Запрос о состоянии канала связи	2			-					

Входящий кадр <5> M_ST_NA_1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0000	68	0D	0D	68	08	01	05	01	03	00
0001	01	00	01	00	00	14	00	28	16	

Каждая запись журнала имеет порядковый номер, дату, время, описание. Записи исходящих и входящих кадров модуля дополнительно содержат номер подчиненной станции и причину передачи.

Побайтовое представление и данные кадров модуля отображаются в соответствующих полях окна сервисного приложения Просмотрщик лога кадров.

Данные кадра

Запись журнала

Побайтовое представление в шестнадцатичном формате

№	Адрес	Значение	Метка врем...	Качество	Ном...	Тип
1	1	20		OPC_GOOD (0x...		M_ST_NA_1

Входящий кадр <5> M_ST_NA_1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0000	68	0D	0D	68	08	01	05	01	03	00
0001	01	00	01	00	00	14	00	28	16	

Индикация байт в поле побайтового представления кадра данных перемерной длины приведена в таблице:

Байт	Цвет	Описание
0	Голубой	Стартовый байт - 0x68
1	Голубой	Длина блока - число байт пользовательских данных, включая поле управления и адресное поле
2	Голубой	Длина блока - число байт пользовательских данных, включая поле управления и адресное поле
3	Голубой	Стартовый байт - 0x68
4	Светло-голубой	Байт управления
5	Светло-голубой	Адрес - 0x01
от 6 до N	Зеленый	Блок данных прикладного уровня (ASDU)
N+1	Зеленый	Байт качества
N+2	Коричневый	Контрольная сумма
N+3	Розовый	Конечный байт - 0x16

4. Приложения

Приложение А: Настройка модуля

Настройка модуля IEC-101 Master выполняется в сервисном приложении Конфигуратор.



ПРИМЕЧАНИЕ

После выполнения настроек перезапустите

- в ОС Windows службу **SePlatform.Server**;
- в ОС Linux сервис **seplatform.server**.

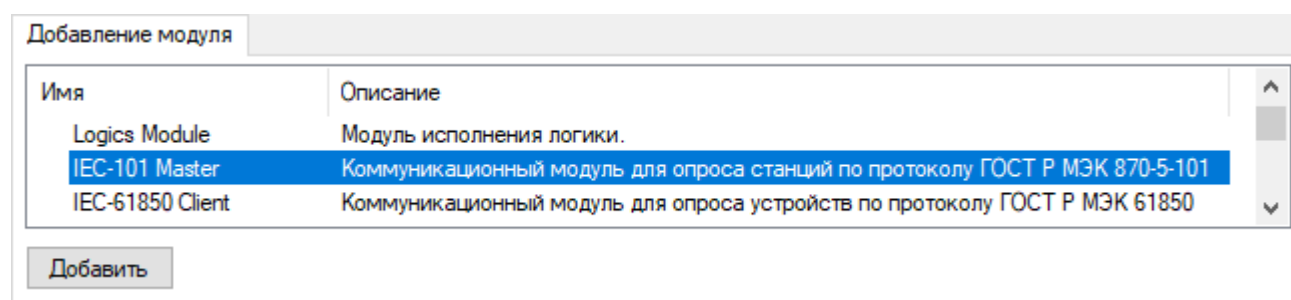
Добавление модуля и общие настройки

Добавьте модуль IEC-101 Master в состав конфигурации SePlatform.Data Server.

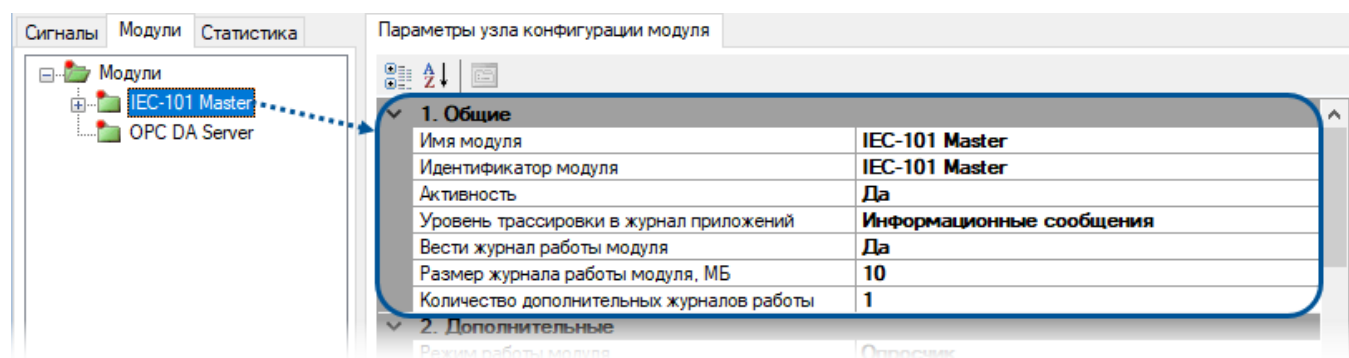


ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Одновременно в составе конфигурации SePlatform.Data Server может функционировать несколько экземпляров модуля IEC-101 Master.



Выполните настройки модуля, задав значения параметров группы **Общие**.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

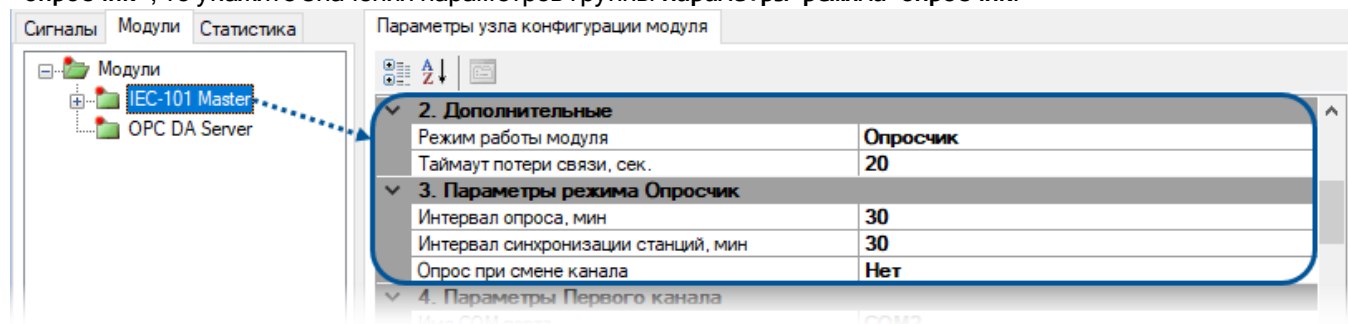
Для общих параметров модуля допустимо использование значений по умолчанию, однако рекомендуется устанавливать параметру **Активность** значение «Да», чтобы модуль запускался при запуске/перезапуске сервера.

Общие параметры модуля

Параметр	Описание
Имя модуля	Название модуля, которое отображается в дереве модулей и Редакторе адреса в Конфигураторе, а также в тегах служебных сигналов
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server, включаемый в параметры адреса сигнала, значение сервисного сигнала «Id»
Активность	<p>Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - модуль запущен; ➤ «Нет» - модуль остановлен. <p>Управляется служебным сигналом «Active.Set»</p>
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат не критичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера; ➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля; ➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set»</p>
Вести журнал работы модуля	<p>Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - вести журнал работы; ➤ «Нет» - журнал работы не ведётся. <p>Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set»</p>
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ минимальное количество - 1; ➤ максимальное количество - 255

Настройка режима работы модуля

Настройте режим работы модуля в группе параметров **Дополнительные**. Если выбран режим работы «Опросчик», то укажите значения параметров группы **Параметры режима Опросчик**.



Параметр	Описание
Дополнительные	
Режим работы модуля	<p>Выбор режима работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Опросчик» - модуль выполняет опрос подчиненных станций, обрабатывает полученные ответы. Возможна подача команд управления; ➤ «Подслушка» - модуль не ведёт опрос подчиненных станций, а только обрабатывает ответы, полученные на запросы стороннего опросчика. Подача команд управления невозможна
Таймаут потери связи, сек	Период после потери связи с подчиненной станцией, через который связь считается потерянной. Значение по умолчанию «0» секунд
Параметры режима Опросчик	
Интервал опроса, мин	Период, через который подчиненным станциям подаётся команда общего опроса. Значение по умолчанию «30» минут. При значении «0» команда общего опроса не подаётся
Интервал синхронизации станций, мин	Период, через который подчиненным станциям подаётся команда синхронизации времени. Значение по умолчанию «30» минут. При значении «0» команда синхронизации времени не подаётся
Опрос при смене канала	<p>Подача команды общего опроса подчиненным станциям при смене канала:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - подавать команду общего опроса ➤ «Нет» - не подавать команду общего опроса

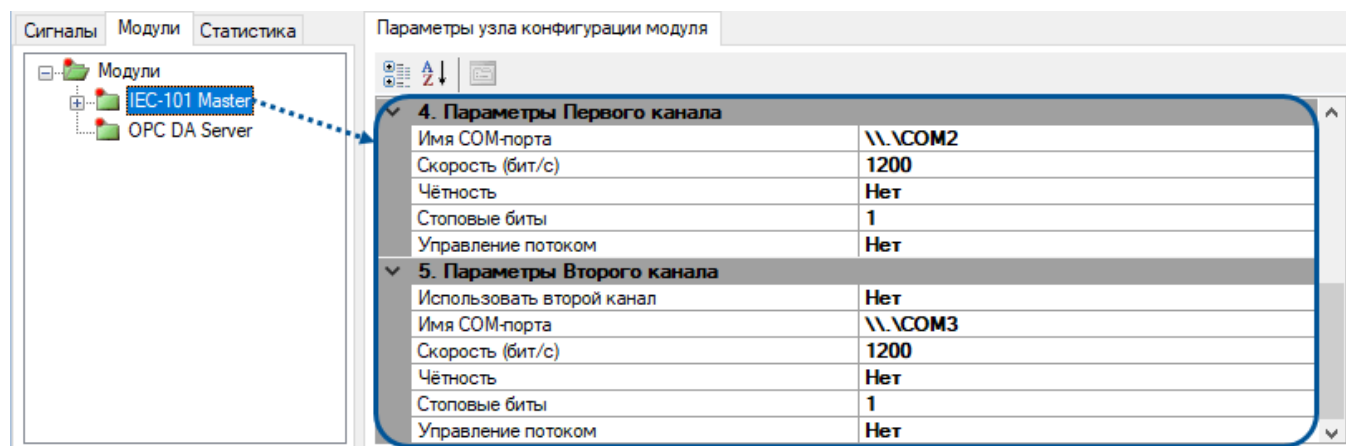
Настройка параметров COM порта

Для подключения к подчиненной станции настройте параметры COM-порта в группе **Параметры Первого канала**. Если требуется вести опрос станций по двум каналам или использовать резервирование основного канала, то в группе **Параметры Второго канала** установите параметру **Использовать второй канал** значение «Да» и настройте параметры второго COM-порта.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Значения параметров COM-портов модуля IEC-101 Master должны совпадать со значениями параметров COM-портов подчиненной станции.




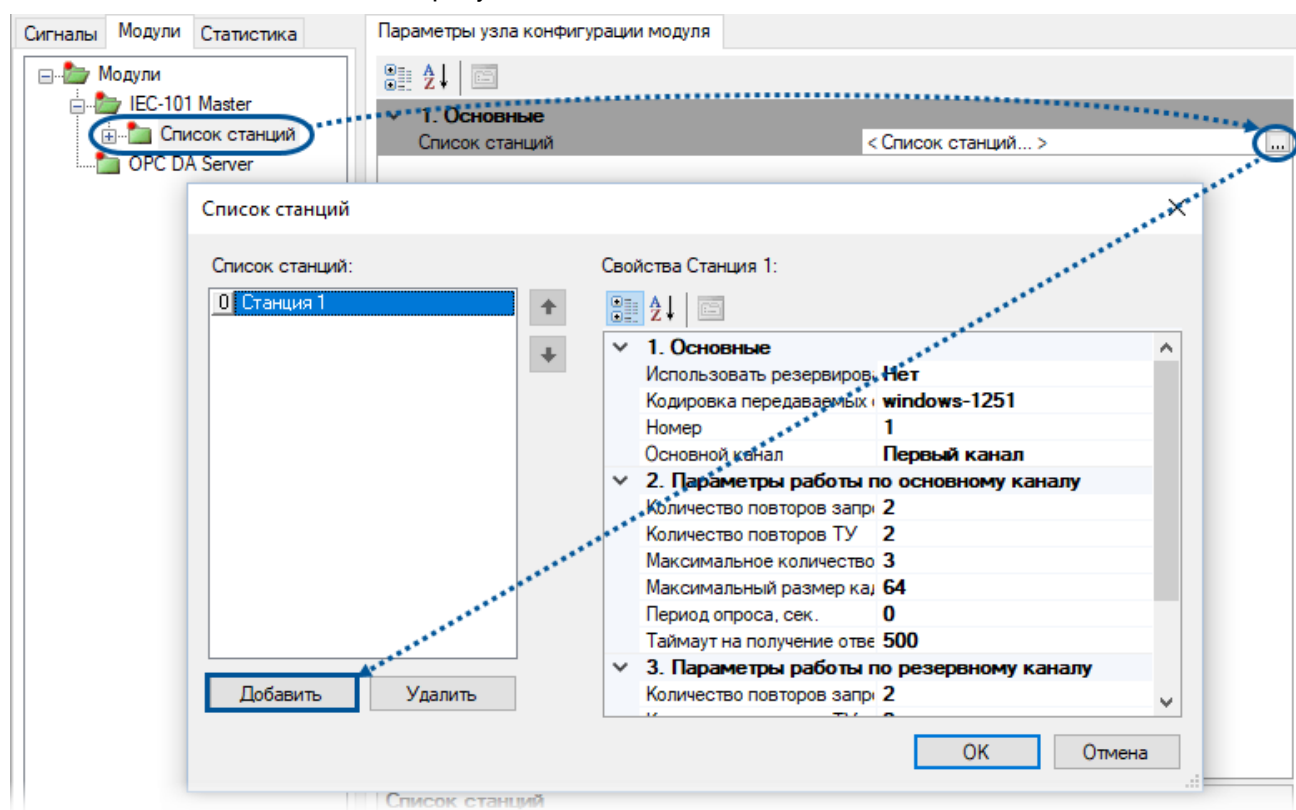
Параметр	Описание
Имя COM-порта	Системное имя COM-порта, через который работает модуль. В зависимости от используемой операционной системы имя COM-порта имеет вид: <ul style="list-style-type: none"> ➤ В ОС Windows - «\\.\COM<n>»; ➤ В ОС Linux - «/dev/ttyS<n>», «/dev/ttyUSB<n>» или другие; где <n> - номер COM-порта
Скорость (бит/с)	Скорость обмена данными между модулем и подчиненной станцией. Выбирается из выпадающего списка
Чётность	Выбор способа контроля чётности для обнаружения ошибок при обмене данными: <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Нет» - контроль чётности не ведется, проверки ошибок нет; ➤ «Чет» - проверка на чётность; ➤ «Нечет» - проверка на нечётность
Стоповые биты	Количество стоповых битов, необходимых для правильного распознавания конца байта. Выбирается из выпадающего списка - «1» или «2» стоповых бита

Параметр	Описание
Управление потоком	<p>Выбор режима управления потоком передаваемых данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Нет» - управление потоком выключено; ➤ «Аппаратное» - аппаратная синхронизация, передатчик останавливает передачу данных, если приемник не готов к приему. Обеспечивает быструю реакцию на состояние приемника; ➤ «Xon/Xoff» - программная синхронизация, приемник посылает сигнал о неготовности передатчику, после чего передатчик останавливает посылку данных. Необходим двунаправленный канал связи

Настройка станции

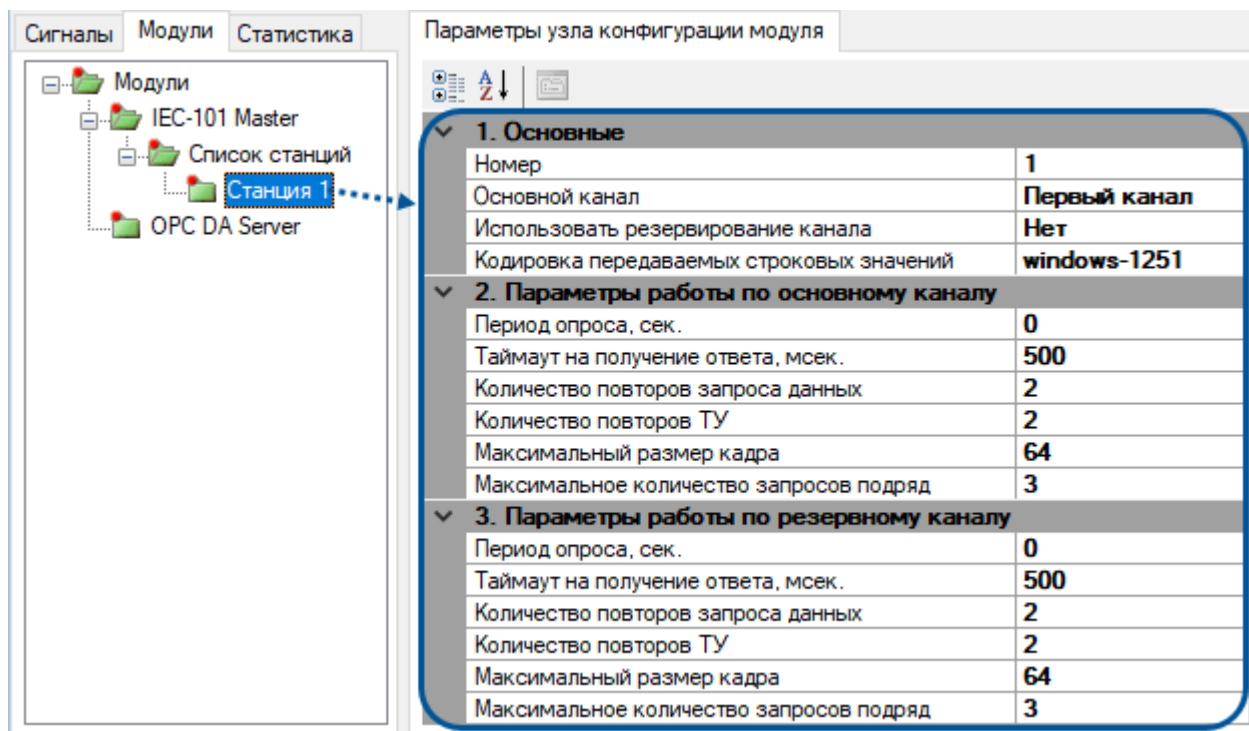
Чтобы добавить одну или несколько подчиненных станций:

1. Выберите узел дерева **Список станций** и нажмите кнопку .
2. В появившемся окне добавьте требуемое количество станций.



Удаление станций выполняется в этом же окне.

Настройте параметры подчиненной станции.



Параметр	Описание
Основные	
Номер	Номер подчиненной станции
Основной канал	Канал модуля, по которому опрашивается подчиненная станция
Использовать резервирование канала	<p>Резервирование канала, по которому опрашивается станция:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ «Да» - при потере связи по основному каналу вести опрос станции по другому каналу; ➤ «Нет» - не использовать резервирование <div> ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ Для резервирования канала необходимо, чтобы в параметрах модуля были настроены оба канала модуля (стр. 22) </div>
Кодировка передаваемых строковых значений	<p>Выбор кодировки передаваемых текстовых данных. Значение по умолчанию «windows-1251».</p> <div> ВАЖНО Для корректной передачи текстовых данных кодировки передаваемых строковых значений у модуля и подчиненной станции должны совпадать. </div>
Параметры работы по основному/резервному каналу	
Период опроса, сек	Период, через который проводится опрос подчиненной станции. Если с момента последнего опроса период не истёк, то в текущем цикле опроса станция не опрашивается

Параметр	Описание
Таймаут на получение ответа, мсек	Период ожидания ответа на запрос. Если по истечении периода ответ не получен, то связь со станцией считается потерянной
Количество повторов запроса данных	Количество попыток повторного запроса данных, если данные подчиненной станции не были получены после первого запроса
Количество повторов ту	Количество попыток повторной подачи команды управления, если команда не была подана с первой попытки
Максимальный размер кадра	Максимальный размер кадра данных в байтах, передаваемый подчиненной станции
Максимальное количество запросов подряд	Максимальное количество запросов на получение данных, передаваемых станции за один цикл опроса

Приложение В: МЭК стандартный диапазон типов

Информация о процессе в направлении контроля (Slave → Master)

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
1	M_SP_NA_1	bool	[true; false]	Одноэлементная информация
3	M_DP_NA_1	uint1	[0; 3]	Двухэлементная информация
5	M_ST_NA_1	int1	[-64; 63]	7 бит значащей информации
7	M_BO_NA_1	uint4	[0; 4294967295]	Строка из 32 бит
9	M_ME_NA_1	float	[-1; 0,999969]	Значение измеряемой величины, нормализованное значение
11	M_ME_NB_1	float	[-327680; 327669,999999]	Значение измеряемой величины, масштабированное значение
13	M_ME_NC_1	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой
15	M_IT_NA_1	int4	[-2147483648; 2147483647]	Интегральные суммы
21	M_ME_ND_1	float	[-1; 0,999969]	Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества
30	M_SP_TB_1	bool	[true; false]	Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2а
31	M_DP_TB_1	uint1	[0; 3]	Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2а
32	M_ST_TB_1	int1	[-64; 63]	7 бит значащей информации с меткой времени CP56Время2а
33	M_BO_TB_1	uint4	[0; 4294967295]	Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2а
34	M_ME_TD_1	float	[-1; 0,999969]	Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а
35	M_ME_TE_1	float	[-327680; 327669,999999]	Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а
36	M_ME_TF_1	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
37	M_IT_TB_1	int4	[-2147483648; 2147483647]	Интегральная сумма с меткой времени CP56Время2а
38	M_EP_TD_1	uint1	[0; 3]	Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2а

Информация о процессе в направлении управления (Master → Slave)

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
45	C_SC_NA_1	bool	[true; false]	Однопозиционная команда
46	C_DC_NA_1	uint1	[0; 3]	Двухпозиционная команда
47	C_RC_NA_1	uint1	[0; 3]	Команда пошагового регулирования
48	C_SE_NA_1	float	[-1; 0,999969]	Команда уставки, нормализованное значение
49	C_SE_NB_1	int2	[-32768; 32767]	Команда уставки, масштабированное значение
		uint2	[0; 65535]	
50	C_SE_NC_1	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой
51	C_BO_NA_1	uint4	[0; 4294967295]	Строка из 32 бит
58	C_SC_TA_1	bool	[true; false]	Однопозиционная команда с меткой времени CP56Время2а
59	C_DC_TA_1	uint1	[0; 3]	Двухпозиционная команда с меткой времени CP56Время2а
60	C_RC_TA_1	uint1	[0; 3]	Команда пошагового регулирования с меткой времени CP56Время2а
61	C_SE_TA_1	float	[-1; 0,999969]	Команда уставки, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а
62	C_SE_TB_1	float	[-327680; 327669,999999]	Команда уставки, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а
63	C_SE_TC_1	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а
64	C_BO_TA_1	uint4	[0; 4294967295]	Строка из 32 бит с меткой времени CP56Время2а

Примеры адресов

Примеры адресов с идентификаторами типов «1», «9», «46»:

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(1) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(1)}
```

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(1) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(9)}
```

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC) Station=(1) Address=(1) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(46)}
```

Приложение С: МЭК частный диапазон типов

Информация о процессе в направлении контроля (Slave → Master)

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
137	U-MON	Любой	Соответствующий типу	Унифицированный мониторинг
144	TS	bool	[true; false]	Состояние контролируемого объекта без метки времени. Размер 1 байт. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
146	TM1	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Значение измеряемой величины, целое число размером 1 байт без метки времени
147	TM2	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Значение измеряемой величины, целое число размером 2 байта без метки времени
148	TMF4	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число размером 4 байта без метки времени
149	TMC	int4 или uint4	[-2147483648, 2147483647] или [0, 4294967295]	Интегральные суммы, целое число размером 4 байта без метки времени
153	TR1R	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Ответ на команду уставки размером 1 байт (TR1). Формат соответствует типу 6
154	TR2R	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Ответ на команду уставки размером 2 байта (TR2). Формат соответствует типу 7
155	TCR	bool	[true; false]	Ответ на команду управления размером 1 байт (TC). Формат соответствует типу 1
156	TRF4R	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Ответ на команду уставки размером 4 байта (TRF4)
158	STR	string		Текстовая строка
159	UF	string		Неформатные данные. Массив из 32 байт произвольной информации

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
176	TS_Status	bool	[true; false]	Состояние контролируемого объекта с качеством без метки времени. Размер 1 байт. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
178	TM1_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Значение измеряемой величины, целое число размером 1 байт с качеством без метки времени
179	TM2_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Значение измеряемой величины, целое число размером 2 байта с качеством без метки времени
180	TMF4_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число размером 4 байта с качеством без метки времени
181	TMC_Status	int4 или uint4	[-2147483648, 2147483647] или [0, 4294967295]	Интегральные суммы, целое число размером 4 байта с качеством без метки времени
185	TR1R_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Ответ на команду уставки размером 1 байт с качеством (TR1_Status)
186	TR2R_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Ответ на команду уставки размером 2 байт с качеством (TR2_Status)
187	TCR_Status	bool	[true; false]	Ответ на команду управления размером 1 байт с качеством (TC_Status)
188	TRF4R_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Ответ на команду уставки размером 4 байта с качеством (TRF4_Status)
190	STR_Status	string		Текстовая строка с качеством
191	UF_Status	string		Неформатные данные с качеством
208	TS_Time	bool	[true; false]	Состояние контролируемого объекта с меткой времени. Размер 1 байт. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
210	TM1_Time	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Значение измеряемой величины, целое число размером 1 байт с меткой времени
211	TM2_Time	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Значение измеряемой величины, целое число размером 2 байта с меткой времени

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
212	TMF4_Time	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число размером 4 байта с меткой времени
213	TMC_Time	int4 или uint4	$[-2147483648, 2147483647]$ или $[0, 4294967295]$	Интегральные суммы, целое число размером 4 байта с меткой времени
217	TR1R_Time	int1 или uint1	$[-128, 127]$ или $[0, 255]$	Ответ на команду уставки размером 1 байт с меткой времени (TR1_Time)
218	TR2R_Time	int2 или uint2	$[-32768, 32767]$ или $[0, 65535]$	Ответ на команду уставки размером 2 байта с меткой времени (TR2_Time)
219	TCR_Time	bool	[true; false]	Ответ на команду управления размером 1 байт с меткой времени (TC_Time)
220	TRF4R_Time	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Ответ на команду уставки размером 4 байта с меткой времени (TRF4_Time)
222	STR_Time	string		Текстовая строка с меткой времени
223	UF_Time	string		Неформатные данные с меткой времени
230	M_IT_ND_1	double	$[\pm 5.0 \times 10^{-324}; \pm 1.7 \times 10^{308}]$. Точность 15-17 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число двойной точности без метки времени
231	M_IT_TD_1	double	$[\pm 5.0 \times 10^{-324}; \pm 1.7 \times 10^{308}]$. Точность 15-17 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число двойной точности с меткой времени
232	M_ME_NO_1	int8	$[-9.2 \times 10^{18}; 9.2 \times 10^{18}]$	Значение измеряемой величины, целое число размером 8 байт со знаком без метки времени
233	M_ME_TO_1	int8	$[-9.2 \times 10^{18}; 9.2 \times 10^{18}]$	Значение измеряемой величины, целое число размером 8 байт со знаком с меткой времени
234	M_ME_NX_1	uint8	$[0; 18.4 \times 10^{18}]$	Значение измеряемой величины, целое число размером 8 байт без знака без метки времени
235	M_ME_TX_1	uint8	$[0; 18.4 \times 10^{18}]$	Значение измеряемой величины, целое число размером 8 байт без знака с меткой времени

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
240	TS_Time_Status	bool	[true; false]	Состояние контролируемого объекта с меткой времени и качеством. Размер 1 байт. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
242	TM1_Time_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Значение измеряемой величины, целое число размером 1 байт с меткой времени и качеством
243	TM2_Time_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Значение измеряемой величины, целое число размером 2 байта с меткой времени и качеством
244	TMF4_Time_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Значение измеряемой величины, вещественное число размером 4 байта с меткой времени и качеством
245	TMC_Time_Status	int4 или uint4	[-2147483648, 2147483647] или [0, 4294967295]	Интегральные суммы, целое число размером 4 байта с меткой времени и качеством
249	TR1R_Time_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Ответ на команду уставки размером 1 байт с качеством и меткой времени (TR1_Time_Status)
250	TR2R_Time_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Ответ на команду уставки размером 2 байт с качеством и меткой времени (TR2_Time_Status)
251	TCR_Time_Status	bool	[true; false]	Ответ на команду управления размером 1 байт с качеством и меткой времени (TC_Time_Status)
252	TRF4R_Time_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Ответ на команду уставки размером 4 байта с качеством и меткой времени (TRF4_Time_Status)
254	STR_Time_Status	string		Текстовая строка с меткой времени и качеством
255	UF_Time_Status	string		Неформатные данные с меткой времени и качеством

Информация о процессе в направлении управления (Master → Slave)

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
136	U-CTRL	Любой	Соответствующий типу	Унифицированное управление

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
145	TC	bool	[true; false]	Команда управления. Размер 1 байт. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
150	TR1	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Команда уставки, целое число размером 1 байт без метки времени
151	TR2	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Команда уставки, целое число размером 2 байта без метки времени
152	TRF4	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, вещественное число размером 4 байта без метки времени
158	STR-COMMAND	string		Текстовая строка-команда
159	UF-COMMAND	string		Неформатные данные - команда. Массив из 32 байт произвольной информации
177	TC_Status	bool	[true; false]	Команда управления размером 1 байт с качеством. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
182	TR1_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Команда уставки, целое число размером 1 байт с качеством
183	TR2_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Команда уставки, целое число размером 2 байта с качеством
184	TRF4_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, вещественное число размером 4 байта с качеством
190	STR-COMMAND_Status	string		Текстовая строка - команда с качеством
191	UF-COMMAND_Status	string		Неформатные данные - команда с качеством

ID	Символьный ID	Тип сервера	Диапазон значений	Описание
209	TC_Time	bool	[true; false]	Команда управления размером 1 байт с меткой времени. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
214	TR1_Time	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Команда уставки, целое число размером 1 байт с меткой времени
215	TR2_Time	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Команда уставки, целое число размером 2 байта с меткой времени
216	TRF4_Time	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, вещественное число размером 4 байта с меткой времени
222	STR-COMMAND_Time	string		Текстовая строка - команда с меткой времени
223	UF-COMMAND_Time	string		Неформатные данные - команда с меткой времени
241	TC_Time_Status	bool	[true; false]	Команда управления размером 1 байт с меткой времени и качеством. Каждый бит байта отвечает за независимый объект информации. Адрес для всех объектов один, но дополнительно в конфигурации задаётся номер бита для каждого объекта
246	TR1_Time_Status	int1 или uint1	[-128, 127] или [0, 255]	Команда уставки, целое число размером 1 байт с меткой времени и качеством
247	TR2_Time_Status	int2 или uint2	[-32768, 32767] или [0, 65535]	Команда уставки, целое число размером 2 байта с меткой времени и качеством
248	TRF4_Time_Status	float	$[\pm 1.5 \times 10^{-45}; \pm 3.4 \times 10^{38}]$. Точность 6-9 цифр	Команда уставки, целое число размером 4 байта с меткой времени и качеством
254	STR-COMMAND_Time_Status	string		Текстовая строка - команда с меткой времени и качеством
255	UF-COMMAND_Time_Status	string		Неформатные данные с меткой времени и качеством

Примеры адресов

Примеры адресов с идентификаторами типов «230», «233», «235»:

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC_CT1) Station=(1) Address=(1) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(M-IT-ND-1)}
```

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC_CT1) Station=(1) Address=(2) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(M-ME-TO-1)}
```

```
{ModuleId=(IEC-101 Master) Protocol=(IEC_CT1) Station=(1) Address=(4) Type=(Protocol)  
ProtocolType=(M-ME-TX-1)}
```